

ХІД УРОКУ:

1. Розв'язування задач:

Довжина тіла зменшується в рухомій системі координат.

ел

ел

ве це

$$L_{\text{в рухомій системі}} = L_{\text{в нерухомій системі}} * \sqrt{1 - v^2/c^2}$$

довжина
тіладовжина
тілашвидкість
тілашвидкість
світла

Задача 1: Висота **нерухомої** людини дорівнює **1,7 м**. Людина сіла в літак, який летить із **швидкістю 200 м/с**. Знайти **висоту** людини в **рухомому** літаку.

Дано:

$$L = 1,7 \text{ м}$$

$$V = 200 \text{ м/с}$$

$$C = 300000000 \text{ м/с} =$$

$$= 3 * 10^8 \text{ м/с}$$

L - ?

$$\begin{aligned} L &= L * \sqrt{1 - v^2/c^2} \\ L &= 1,7 * \sqrt{1 - 200^2/(3 * 10^8)^2} = \\ &= 1,7 * \sqrt{1 - 40000/(3^2 * 10^{8*2})} = \\ &= 1,7 * \sqrt{1 - 4 * 10^4/(9 * 10^{16})} = \\ &= 1,7 * \sqrt{1 - \frac{4 * 10^4}{9 * 10^{16}}} = \\ &= 1,7 * \sqrt{1 - \frac{4}{9} * 10^{4-16}} = \\ &= 1,7 * \sqrt{1 - 0,4 * 10^{-12}} = \\ &= 1,7 * \sqrt{1 - 0,0000000000004} = \\ &= 1,7 * \sqrt{0,9999999999996} = \\ &= 1,7 * 0,9999999999998 = 1,69 \text{ м} \end{aligned}$$

$\Delta L = L - L = 1,7 - 1,69 = 0,01 \text{ м} = 1 \text{ см}$ - висота людини в рухомому літаку зменшилася на 1 см.

Відповідь: $L = 1,69 \text{ м}$.

Час події в рухомій системі завжди більша за час події відносно нерухомої системи координат.

Час будь-якої події сповільнюється в рухомій системі координат.

$$\Delta t_{\text{в рухомій Системі}} = \Delta t_{\text{в не рухомій системі}} * \sqrt{1 - v^2/c^2}$$

Час в рухомій системі відліку сповільнюється, тобто, час в рухомій системі буде меншим.

Задача 2: Автомобіль, рухаючись із швидкістю **40 м/с**, проїхав відстань із одного міста в інше місто за **1 годину**. За який **час** проїхав цю саму відстань водій автомобіля?

Дано:

$$\Delta t = 1 \text{ год} = 3600 \text{ с}$$

$$v = 40 \text{ м/с}$$

$$c = 300000000 \text{ м/с} =$$

$$= 3 * 10^8 \text{ м/с}$$

Δt - ?

$$\begin{aligned} \Delta t &= \Delta t * \sqrt{1 - v^2/c^2} & \Delta t &= 3600 * \sqrt{1 - 40^2/(3 * 10^8)^2} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{1 - 1600/(3^2 * 10^{8*2})} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{1 - 1600/(9 * 10^{16})} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{1 - \frac{16 * 10^2}{9 * 10^{16}}} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{1 - \frac{16}{9} * 10^{2-16}} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{1 - 1,8 * 10^{-14}} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{1 - 0,000000000000018} = \\ & & &= 3600 * \sqrt{0,999999999999982} = \\ & & &= 3600 * 0,99 = 3564 \text{ с} \end{aligned}$$

$\Delta t = t - t = 3600 - 3564 = 36 \text{ с}$ - для водія автомобіля час зменшився на 36 с.

Відповідь: $\Delta t = 3564 \text{ с}$.

2. Домашнє завдання: - записати тему в зошит;
- розв'язати задачі:

Задача 1: Висота **нерухомої** людини дорівнює **1,7 м**. Людина сіла в літак, який летить із **швидкістю 200 м/с**. Знайти **висоту** людини в **рухомому** літаку.

Задача 2: Автомобіль, рухаючись із швидкістю **40 м/с**, проїхав відстань із одного міста в інше місто за **1 годину**. За який **час** проїхав цю саму відстань водій автомобіля?